



ESCUELA DE POSTGRADOS FAC

BRIEFING

SEGURIDAD OPERACIONAL

ISSN: 2711 – 1490
(En línea)



GRUPO DE INVESTIGACIÓN

CELISO

CULTURA, EDUCACIÓN
Y LIDERAZGO



BRIEFING SEGURIDAD OPERACIONAL
BOLETÍN No.03
ESCUELA DE POSTGRADOS FUERZA AÉREA COLOMBIANA
MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL

COMITÉ TÉCNICO:

CT. Jean Paul Giraldo Moncada
OD16. Bryan Felipe Ramírez Segura

EDICIÓN:

OD15. Leidy Viviana Echeverry Reina
Leidy Gabriela Ariza Ariza

DISEÑO:

Aldemar Zambrano Torres

FOTOGRAFÍA DE PORTADA Y CONTRAPORTADA

MY. Mario José Hernández Martínez

IDENTIFICACIÓN GENERAL DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Celso: Cultura, educación y liderazgo en Seguridad Operacional

Código Colciencias No. COL0198845

ISSN: 2711 – 1490 (En línea)

Líder: **CT. JEAN PAUL GIRALDO MONCADA**

Programa nacional de CyT. Ciencia, Tecnología e innovación en Seguridad y Defensa

Líneas de investigación:

Factores Humanos

Gestión de la Seguridad Operacional

Investigación de Accidentes

EDITORIAL

La tercera publicación de este boletín de investigación de la Maestría en Seguridad Operacional, es el resultado de la ardua dedicación de los estudiantes en indagar las problemáticas que afectan la óptima gestión de riesgos en los procesos operativos de la aviación, logrando revisar este enfoque desde diferentes perspectivas del factor humano, factor de material e investigación de accidentes.

Ese interés académico permite en esta edición dar a conocer los trabajos de investigación formativa de los maestrantes que están en su cuarto semestre.

Encontrarán al detalle trabajos de grado que analizan los diferentes sistemas de evaluación para adaptarlo en la administración de seguridad operacional en una compañía aérea, la utilización de la metodología “Design Thinking” en las actividades de control aéreo de una unidad militar, la creación de un programa de instrucción en factores humanos en mantenimiento, estudio de fatiga en los alumnos que realizan su curso primario de aviación en la Fuerza Aérea Colombiana y la creación de un programa de entrenamiento para la utilización de la silla de eyección, en aeronaves de combate, en caso de emergencia.

Asimismo, conocerán las actividades más relevantes realizadas en el primer semestre académico y los eventos a desarrollar en los próximos meses.

El interés de difundir el trabajo investigativo que se realiza al interior de la Maestría es el de fortalecer la red científica que aborde temas de seguridad operacional aeronáutico y que posibilite el intercambio de conocimiento, desarrollo de proyectos, publicaciones y realización de eventos.

Si es de su interés participar en las diferentes actividades académicas e investigativas, pueden escribir al correo admisiones.maeso@epfac.edu.co.



Capitán Jean Paul Giraldo Moncada
Director Maestría en Seguridad Operacional

Jean.giraldo@epfac.edu.co



CONTENIDO

SECCIONES	Pag.
EDITORIAL	2
ARTÍCULO INFORMATIVO	4
INVESTIGACIÓN DE ESTUDIANTES	6
EVENTOS DE INTERÉS	27
NOTICIAS	29

ARTÍCULO INFORMATIVO

Retos de la inclusión de los RPAS / UAS en el ambiente aeronáutico y la seguridad operacional.



TE. DANIEL CAMPO PÉREZ
Magíster en Seguridad Operacional
danielcampo88@gmail.com

Como consultor e instructor RPAS / UAS del personal que actualmente opera y explota los llamados “Drones”, se vislumbran serios retos desde el punto de vista de la seguridad operacional, y porque no decirlo, una tímida, pero fuerte competencia comercial al mercado de aeronaves tripuladas.

Dentro de los elementos a contemplar dentro de la Seguridad Operacional (SO), se encuentran los eventos como Airprox generados por aquellos aficionados que vuelan de manera libre pero irresponsable a través del espacio aéreo. Y dado que el pequeño tamaño de sus equipos es poco perceptible para las demás aeronaves limitando el rango de acción para esquivarlas si fuera posible.

Todo esto aunado al desconocimiento en sí mismo por parte de estos pilotos que se autodenominan como “recreacionales”, sobre el peligro de sus operaciones cerca de la población, edificaciones y otras aeronaves.

Desde la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia (UAEAC), se deben fortalecer las tres defensas del modelo de queso suizo de James Reason sobre la causalidad de los accidentes; capacitación, reglamentos y tecnología. No obstante, los reglamentos colombianos se encuentran pulcramente alineados con las recomendaciones OACI, la promoción de la seguridad debe ser mas efectiva con este sector de mercado.

En la defensa tecnológica se deben exigir mayores controles de Firmware a los fabricantes que deseen importar equipos al país, exigiendo que sus configuraciones limiten la proximidad a los aeródromos o cascos urbanos de aquellos pilotos y aeronaves no autorizadas por la UAEAC.

El geo encerramiento es un proceso fácil y sencillo, que seguro traerá mas tranquilidad al resto de operadores del espacio aéreo. En consecuencia, es vital que se trabajen capacitaciones con los funcionarios públicos de todo nivel, ya que de manera frecuente se observan concejales, alcaldes, gobernadores, autorizando vuelos de RPAS de manera verbal sin el consentimiento de la Autoridad Aeronáutica Civil, lo que de manera tácita podría conllevar a un exceso en



INVESTIGACIÓN

la función pública. Pero el asunto no es juzgar, es, por el contrario, promover una sana cultura de seguridad operacional, brindando elementos de juicio y valor desde la academia a estos servidores públicos, con el fin de permitirles un mejor conocimiento de causa y sepan las consecuencias de una actividad que a veces es tomada a la ligera.

Por otro lado, es importante que la fuerza pública sea capacitada de igual manera, ya que ellos son los encargados de defender el orden público y constitucional. Si un policía o militar sorprende en flagrancia un violador de la norma, debe saber cómo actuar y cómo notificarlo a la Autoridad Aeronáutica para que esta por medio del RAC 13 – “Régimen Sancionatorio”, aplique las normas como corresponden a los errores y violaciones con las aeronaves remotamente tripuladas.

La seguridad operacional, desde la óptica de los RPAS puede verse fortalecida o en desventaja, pero todo depende de que la autoridad entregue políticas claras, se acerque a las personas y este en una constante comunicación con los pilotos.

Hay que recordar que ellos no son personal aeronáutico, que no tuvieron 500 horas de teoría y 200 de vuelo para obtener una licencia como Piloto Comercial de Avión, y que, por otro lado, los pilotos que operan

RPAS con masa de despegue inferior a 25 kilogramos solo para diversión no se les exige por norma tomar algún curso o preparación, lo que los convierte de primera mano en ese factor peligro que debe ser identificado, para luego gestionar los riesgos implícitos.

La llegada de los RPAS y su inclusión, no ha sido tan sencilla para las autoridades y las aerolíneas o empresas aeronáuticas, ya que la aviación lleva más de 100 años evolucionando desde su primer vuelo, mientras que los otros, han recorrido un campo de manera masiva y agresiva en solo 8 años. Esto de cierta manera exige un nivel de adaptación muy alto para todos los países.

Las empresas están empezando a prescindir de algunos servicios de aviones, dado que la operación con RPAS puede ser más rentable, menos riesgosa y más versátil que contratar servicios de helicópteros o aviones.

Ya se están produciendo taxis aéreos sin piloto a bordo, drones de carga de larga distancia, sistemas de vigilancia y monitoreo, servicios de agricultura, etc. Trabajos aéreos especiales que antes eran impensables para este tipo de aeronaves.

INVESTIGACIÓN

TIPIFICAR UN SISTEMA DE EVALUACIÓN Y CONTROL EFICIENTE DE GESTIÓN OPERACIONAL AJUSTADO A SATENA PARA FORTALECER LA OPERACIÓN Y LA SEGURIDAD AÉREA DE LA COMPAÑÍA

TC. JEEKSON MARTÍN ROMERO TORO
Maestrante de Seguridad Operacional
JEEKSON.ROMERO@FAC.MIL.CO



En los últimos 20 años, la industria aeronáutica a nivel global, conociendo la necesidad de tener organizaciones seguras y eficientes en la aviación y dando cumplimiento a los requisitos que exige la OACI (Organización Aérea Civil Internacional), han estructurado diferentes tipos de sistemas de evaluación y control de la operación y la seguridad operacional que han sido incorporados para beneficiar los diferentes sectores de la industria del transporte aéreo. Por lo tanto, las diferentes aerolíneas han modificado sus organizaciones con el fin de adaptarse a los cambios del sector aeronáutico, especialmente en la evaluación, gestión y control de sus procesos; donde

algunas han optado por sistemas sencillos como ISO 9001-2015 y otras con sistemas más robustos e integrales como IOSA de IATA; lo anterior, dado a su capacidad en recursos, tamaño de la organización y tipo de aviación.

Con el objetivo de este estudio, la empresa Servicio Aéreo a Territorios Nacionales S.A. (SATENA) da cuenta que al no tener un sistema de evaluación y control que avale sus estándares, sus procesos operacionales y de seguridad, la empresa no tiene la opción de obtener beneficios comerciales con otras aerolíneas, no puede acceder a



INVESTIGACIÓN

códigos compartidos, a reducción de costos por seguros y por lo tanto a proyectar su visión empresarial.

La empresa Servicio Aéreo a Territorios Nacionales S.A. SATENA, es una aerolínea del estado colombiano que opera un total de 10 aeronaves con 3 flotas distintas, volando cerca de 23.000 horas de vuelo y más de 28.000 ciclos de operación al año, cumpliendo vuelos regionales de rutas sociales a aeropuertos que, en algunos casos, no ofrecen la infraestructura aeroportuaria adecuada y por tal razón requieren que se realice un control del riesgo de operación permanente para mantener niveles aceptables de seguridad para la empresa y sus pasajeros.

La presente investigación hace énfasis en la estrategia que como compañía debe tomar SATENA, al tener la decisión de identificar y establecer un sistema adecuado a su organización, que evalúe la operación y la seguridad operacional, que sea efectivo y le garantice mantenerse en el mercado como una aerolínea de desarrollo con sostenibilidad, rentabilidad y manteniendo altos estándares de calidad en la operación y en Seguridad operacional, conservando la misión que tiene la compañía y es la

de brindar un mejor servicio y un vuelo más seguro a sus clientes (SATENA, 2017).

Como desarrollo del presente estudio, se realiza un análisis documental de las auditorías aplicables a la industria de la aviación y ajustado a la compañía SATENA abordando los siguientes tópicos: análisis los sistemas de evaluación y control de la gestión de la operación y de la seguridad operacional de las prácticas internacionalmente reconocidas, descripción de beneficios en la implementación, análisis de los objetivos empresariales y la descripción de faltantes para el cumplimiento de los estándares requeridos en las auditorías.

Es necesario caracterizar y comparar los sistemas de evaluación, control y gestión de la operación y de la seguridad operacional, de las prácticas reconocidas, de igual forma identificar en los directivos y líderes de área de la compañía las metas e intenciones de proyección empresarial. En un último paso la investigación realiza un análisis mediante la metodología del GAP, los faltantes en los sistemas de evaluación, control y gestión de la operación para la seguridad operacional en Satena.

INVESTIGACIÓN

Se puede afirmar que los programas de auditorías de IATA han sido los más exitosos desde su desarrollo en el 2003 con IOSA y en el 2017 con ISSA; actualmente sus aerolíneas miembros ocupan aproximadamente el 82% del tráfico mundial y mantienen la tasa de accidentes más bajas del sector aeronáutico, por lo tanto, la opción de optar el sistema de IOSA o ISSA en SATENA dependerá de la capacidad de la compañía para dar cumplimiento de los estándares y el tiempo para la alcanzar a cumplir cada uno de los ISARPs.

Entre los resultados obtenidos de forma general, en la encuesta, se identificó que el 62 % de los encuestados considera que las auditorías brindan oportunidades comerciales significativas; el 85%, desde su experiencia encuentra los códigos compartidos (Codeshare y Wet-lease) importantes para la aplicación en la compañía, considerándolos primordiales para fortalecer la rentabilidad de la empresa, sin embargo, el análisis documental mostro que ninguna aerolínea realizara un acuerdo comercial con SATENA si no se tiene una certificación en las auditorías IOSA o ISSA, dada que son las auditorías que poseen dichos beneficios. Retomando el Gap análisis realizado a SATENA, en el sistema IOSA se demuestra un

cumplimiento del 65% del total de ISARPs, por lo tanto, se evidencio que requiere una inversión de recursos que debe ser estimada por la junta directiva de la empresa para su implementación; en el sistema ISSA manifiesta cumplimiento en gran parte de los requisitos con un 85%, demostrando que es la más cercana a poder ser certificada y por último en el sistema BARS se encontró en un 100% de cumplimiento.

La aviación está evolucionando día a día exigiendo compañías más seguras, por lo tanto, la industria del transporte aéreo en respuesta a la necesidad imperiosa de mejorar los estándares de calidad y obtener mejoras en los beneficios comerciales ha optado por sistemas que den oportunidades de rentabilidad y seguridad; SATENA no puede ser ajena a tomar un sistema que garantice una imagen corporativa visible y competitiva, obteniendo acuerdos comerciales rentables y un alto nivel de seguridad y calidad en los vuelos.





INVESTIGACIÓN

Finalmente, se puede concluir que de acuerdo con los objetivos empresariales que se establezcan en la compañía, asimismo será el tipo de auditoría que se aplicaría; IATA estableció el Programa IOSA e ISSA para el sector de las aerolíneas, IBAC desarrolló el Programa IS-BAO para el sector de negocios y corporativo, Flight Safety Foundation desarrollo el Programa BARS el cual aplica a los diversos sectores de aviación contratados.

Por último, la investigación pretende generar un insumo para que los directivos de SATENA tomen la decisión más acertada para invertir en sistemas rentables, eficientes y asegure la calidad en las operaciones y en seguridad

operacional, que sea aplicable de forma estandarizada a toda la organización, que generen soluciones a los problemas en cuanto a la actualización continua de las normas regulatorias, evolución a mejores prácticas dentro de la industria de la aviación y eliminar la redundancia de auditorías que a veces son innecesarias y generan costos adicionales para la compañía.

Referencias

- Caballero, N. (Septiembre de 2012). Estudio en Normativa IOSA y aplicación practica. Proyecto fin carrera, Escuela Universitaria de Ingeniería Aeronáutica. Obtenido de http://oa.upm.es/13835/1/PFC_Nerea_Mart%C3%ADnez_Caballero.pdf
- Cepeda, D., & Ayala, A. (2016). Creación de empresa de consultoría, auditoría y capacitación en Normas ISO 9001 / ISO 14001 y OHSAS 18000 HSEQ . Recuperado el 12 de Enero de 2020, de Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central: <https://repositorio.itc.edu.co/handle/001/149>
- DESOP SATENA. (Marzo de 2017). Manual de Gestion de Seguridad Operacional. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Fligh Safety Foundation. (Mayo de 2019). The BAR Standards and Manuals. Obtenido de Flight Safety.org: <https://flightsafety.org/bars/bar-standard/#>
- Flight Safety Foundation. (2020). BARS. Obtenido de Basic Aviation Risk Standard: <https://flightsafety.org/basic-aviation-risk-standard/>
- IATA . (2020). IATA Standard Safety Assessment (ISSA). Recuperado el 12 de Abril de 2020, de iata.org: <https://www.iata.org/en/programs/safety/audit/issa/>
- IATA. (Febrero de 2019). ISSA Program Manual. Obtenido de IATA Standard Safety Assessment (ISSA): https://www.iata.org/contentassets/1936770db73c43ffa6f08a32befd9e3a/issa_program_manual_ispm_ed_2_feb_2019.pdf

INVESTIGACIÓN

Referencias

- IS-BAO. (2016). International Business Aviation Council. Recuperado el 2019 de Abril de 2019, de IS-BAO An International Standard for Business Aircraft Operations: <http://www.ibac.org/wpcontent/uploads/2010/11/2016-IS-BAO.pdf>
- Caballero, N. (Septiembre de 2012). Estudio en Normativa IOSA y aplicación practica. Proyecto fin carrera, Escuela Universitaria de Ingeniería Aeronáutica. Obtenido de http://oa.upm.es/13835/1/PFC_Nerea_Mart%C3%ADnez_Caballero.pdf
- Cepeda, D., & Ayala, A. (2016). Creación de empresa de consultoría, auditoría y capacitación en Normas ISO 9001 / ISO 14001 y OHSAS 18000 HSEQ . Recuperado el 12 de Enero de 2020, de Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central: <https://repositorio.itc.edu.co/handle/001/149>
- DESOP SATENA. (Marzo de 2017). Manual de Gestion de Seguridad Operacional. Bogota, Cundinamarca, Colombia.
- Fligh Safety Foundation. (Mayo de 2019). The BAR Standards and Manuals. Obtenido de Flight Safety.org: <https://flightsafety.org/bars/bar-standard/#>
- Flight Safety Foundation. (2020). BARS. Obtenido de Basic Aviation Risk Standard: <https://flightsafety.org/basic-aviation-risk-standard/>
- IATA . (2020). IATA Standard Safety Assessment (ISSA). Recuperado el 12 de Abril de 2020, de [iata.org](https://www.iata.org/en/programs/safety/audit/issa/): <https://www.iata.org/en/programs/safety/audit/issa/>
- IATA. (Febrero de 2019). ISSA Program Manual. Obtenido de IATA Standard Safety Assessment (ISSA): https://www.iata.org/contentassets/1936770db73c43ffa6f08a32befd9e3a/issa_program_manual_ismmed_2_feb_2019.pdf
- IS-BAO. (2016). International Business Aviation Council. Recuperado el 2019 de Abril de 2019, de IS-BAO An International Standard for Business Aircraft Operations: <http://www.ibac.org/wpcontent/uploads/2010/11/2016-IS-BAO.pdf>
- OACI. (2018). ICAO. Recuperado el 12 de Febrero de 2020, de Docuemnto 9859 ICAO: https://www.icao.int/APAC/Meetings/2019%20COSCAPSEA%20iSTARS/9859_cons_en.pdf#search=9859
- Ortiz, Y. C. (Diciembre de 2018). El Impacto de los sistemas integrados de gestión HSEQ en las organizaciones de América Latina. Revista Chilena de Economía y Sociedad, 12(2), 76-93. Obtenido de Universidad del Rosario. : <https://sitios.vtte.utem.cl/rches/wp-content/uploads/sites/8/2019/01/revista-CHES-vol12-n2-2018-Ortiz-2.pdf>
- Satena S.A. (18 de Agosto de 2018). SATENA es Colombia. Obtenido de Naturaleza de SATENA: <https://www.satena.com/corporativo/naturaleza-de-satena/45>
- SATENA S.A. (18 de Agosto de 2019). SATENA es Colombia. Obtenido de Naturaleza de SATENA: <https://www.satena.com/corporativo/naturaleza-de-satena/45>
- SATENA. (2017). Manual de Gestión de Seguridad Operacional SMS SATENA. 114. (D. d. Seguridad, Ed.) Bogotá, Colombia.
- SATENA. (6 de Septiembre de 2017). Mision y Visión SATENA. Recuperado el 7 de Septiembre de 2017, de SATENA es Colombia: <https://www.satena.com/corporativo/mision-y-vision/15>

INVESTIGACIÓN

METODOLOGÍA DE INNOVACIÓN “DESIGN THINKING”, EN LOS SERVICIOS DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 7



T2. GUSTAVO ADOLFO RODRÍGUEZ CLAVIJO
Maestrante de Seguridad Operacional
GUSTAVO.RODRIGUEZ@FAC.MIL.CO

Desde los comienzos de la aviación se ha considerado el error humano como factor principal de accidentes e incidentes. Los factores humanos conciernen a las personas en sus ambientes de vida y trabajo y a sus relaciones con máquinas, equipos y procedimientos OACI (1998). Esta investigación pretende establecer un proceso de investigación en seguridad operacional fundamentado en la aplicación de la metodología de “Design Thinking” (DT) como herramienta de innovación en los servicios de control de tránsito aéreo del Comando Aéreo de Combate No. 7 de la Fuerza Aérea Colombiana, siendo estos servicios uno de los actores principales en la seguridad operacional.

El D.T busca identificar, visualizar, detectar y solventar problemas de un modo sistemático y creativo, para esto se requiere la aplicación de una serie de herramientas que permiten durante el proceso recolectar datos, definir y seleccionar muestras, encontrar la problemática, definir el alcance teórico, establecer hipótesis y variables, seleccionar el diseño de la investigación, generar ideas, prototipar, testear e implementar.

García (2000) afirma que la naturaleza humana es el componente más frágil y más fácilmente influenciado por factores externos e internos que afectan su desempeño;

INVESTIGACIÓN

es por esto se deben tener en cuenta las capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficacia de las operaciones aéreas; la presencia del error humano estuvo, está y estará presente en todos los niveles de acción y decisión, siempre que al frente de la operación se ubique una persona, bajo estos conceptos se pueden afectar a diferentes áreas tales como los Servicios de control de tránsito aéreo que responden a la necesidad de prever el error y elevar el margen de seguridad operacional. Las herramientas que se aplicaran aportan elementos por medio de los cuales es posible realizar análisis y observaciones a través del planteamiento de preguntas orientadas a lograr una mejor identificación del problema desde nuevas perspectivas y con soluciones innovadoras que tal vez no se logre utilizando enfoques metodológicos cualitativos tradicionales. Evaluar la metodología de innovación “Design Thinking” en los Servicios de Control de Tránsito Aéreo del Comando Aéreo de Combate No 7.

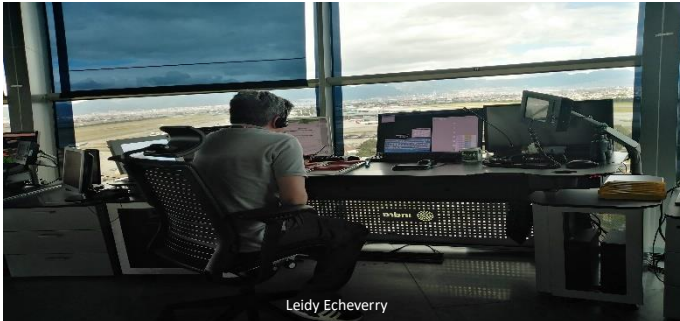
La presente investigación realiza un análisis de los diferentes modelos de innovación establecidos en la metodología del “Design Thinking” para definir el más pertinente y aplicable a los Servicios de Control de Tránsito Aéreo, rediseñando y adaptando el modelo con el contexto de estudio,

ser valida en el contexto estudiándose in situ las variables conductuales y perceptivas de la población de estudio frente a la propuesta.

Al final de esta investigación se incorporarán los hallazgos encontrados y sus mejoras en una herramienta de fácil aplicación la cual impacte directamente en la gestión de la seguridad operacional de la institución.

La viabilidad del proyecto se centra en el impacto en el sector de aviación, de igual forma porque se cuenta con acceso fácil al personal que será objeto de estudio, así como a la información relacionada con la prestación de los servicios de control de tránsito aéreo; por antecedentes en el campo de aplicación por parte del investigador se conoce el funcionamiento, políticas y demás aspectos relevantes que se deben tener en cuenta para la correcta ejecución de la investigación. Con la aplicación de la metodología del “*Design Thinking*” se beneficiará de forma directa el personal de Controladores de Tránsito Aéreo del Comando Aéreo de Combate No 7, ya que podrán plantear soluciones a problemas actuales que no han sido abordados previamente en ningún otro estudio; esto reflejará la mejora de la seguridad operacional y de quienes laboran dentro de los servicios de tránsito aéreo.

INVESTIGACIÓN



En este momento histórico de la aviación donde día a día las nuevas tecnologías y la innovación llegan a diferentes áreas del sector aeronáutico, buscando optimizar

recursos y procesos específicos, se hace pertinente la búsqueda y aplicación de nuevas metodologías que aporten herramientas con métodos de análisis precisos que al ser ejecutados den resultados y beneficien al proceso continuo de identificación de peligros y gestión de la seguridad operacional.

Referencias

- OACI. (1998). Manual de instrucciones sobre factores humanos. Documento 9683, 1 Ed. Cap. 1.
- Diego Manuel García Morales, Año. (2000). Análisis de Factores Humanos y Accidentalidad Aérea en Colombia (Tesis de especialización). Universidad Nacional, Bogotá DC).
- Cortes, D. (2018). Los diálogos generados en el proceso de modelamiento de ideas de Diseño (tesis de maestría). Universidad Nacional, Colombia.
- Design Council (2015). "Design methods for developing services. An introduction to service design and a selection of service design tools" (pg.7). Recuperado de: <https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design%20methods%20for%20developing%20services.pdf>
- Dorio, I., Sabariego, M., y Massot, I. (2004). "Características generales de la investigación cualitativa". En R. Bisquerra (Coord.). Metodología de la investigación educativa (pp. 204-219). Madrid: La Muralla.
- Dunne, D. & Martin, R. (2006). Design Thinking and How It Will Change Management Education: An Interview and Discussion. Academy of Management Learning and Education, 5(4), 512-523.
- Fraser, H. M. A. (2009). Designing Business: New Models for Success. Design Management Review. 20(2), 56-65.
- Fuerza Aérea Colombiana. (2013). Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. 3ra Ed. Recuperado de <http://www.fac.mil.co/>
- Gasca, J., & Zaragoza, R. (2014). Designpedia. 80 herramientas para construir tus ideas. Barcelona, España. LID Editorial Empresarial.
- Gonzales, M, & Santiago, C. (2018). Uso del Modelo de Doble Diamante para la propuesta de diseño de un servicio digital para apoyar el acceso a la información en salud sobre cuidados al egreso (tesis de pregrado). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

INVESTIGACIÓN

Referencias

- Huber, L.; Veldman, G.J. (2015). Manual Thinking. Madrid: Empresa Activa.
- Jiménez, E. (2017). Análisis y desarrollo de un modelo de tutorización basado en el Design Thinking orientado a la innovación estratégica en empresas colombianas (tesis de doctorado). Universidad de Valencia, España. p. 66
- Johansson, U. & Woodilla, J. (2010). How to avoid throwing out with the bath water: An ironic perspective on design thinking. EGOS Colloquim 2010: June 30 – July 3. Lisbon, Portugal.
- Kumar, V. 101 Design Methods. 1st ed. Hoboken, New Jersey: Jhon Wiley y sons inc.
- Muñoz, A. (2005). Identificación de los factores de motivación-higiene asociados a la satisfacción laboral en la fundación Instituto Tecnológico Comfenalco de la ciudad de Cartagena (tesis de maestría). Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.
- OACI. (1998). Manual de Instrucción sobre Factores Humanos. Documento 9683, 1ra Ed. 15-20.
- OACI. (2001). Gestión del Tránsito Aéreo. Documento 4444, 14 Ed. Cap. 1.
- OACI. (2013). Manual de Gestión de Seguridad Operacional. Documento 9859, 3ra Ed. 20-25.

INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN EN FACTORES HUMANOS PARA MANTENIMIENTO (MXHF), DIRIGIDO AL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO DE LA FAC PARA FORTALECER LA SEGURIDAD OPERACIONAL

MY. RAFAEL ANDRÉS RINCÓN BARRERA
Maestrante de Seguridad Operacional
RAFAEL.RINCONB@FAC.MIL.CO



La seguridad operacional en la aviación mundial juega un papel preponderante en las organizaciones que buscan evitar accidentarse en procura de preservar sus activos más preciados (la persona y la maquina). Los programas basados en factores humanos han demostrado ser eficaces en la administración de los riesgos generados por personas, esta investigación que tiene un enfoque de carácter mixto, se preocupa por el análisis de la ausencia de estructurar un programa de instrucción en “Maintenance Human Factors” MxHF, que sirva como herramienta para mejorar la Seguridad Operacional en la Fuerza Aérea Colombiana en el área del mantenimiento aeronáutico, esto a través del estudio de la evolución del MRM, la aplicación de un

instrumento de recolección de datos, el cruce de contenidos a través de una matriz de codificación de colores y finalmente la triangulación de variables, que permiten de esta forma obtener un programa acorde a las necesidades propuestas.

El objetivo principal de este proyecto es estructurar un programa de instrucción en factores humanos para mantenimiento aeronáutico “Maintenance Human Factors” MxHF, dirigido al personal que labora en el área de Mantenimiento Aeronáutico en la FAC para fortalecer la Seguridad Operacional; en él se ilustran las tendencias en evolución de factores humanos en el área del mantenimiento aeronáutico (MxHF), termino acuñado desde finales del 2017 como

INVESTIGACIÓN

la evolución del MRM (Maintenance Resource Management).

La Fuerza Área Colombiana FAC en busca de mejorar su seguridad operacional tiene implementado actualmente un sistema de gestión de riesgo operacional dentro del cual se contemplan diferentes planes de acción; uno de estos, está enfocado al manejo de los factores humanos y tiene como objetivos: fortalecer el sistema de defensas de la Fuerza Aérea Colombiana, para evitar o controlar las fallas humanas, así como, minimizar las consecuencias de éstas contribuyendo al cumplimiento de la misión institucional y previniendo la ocurrencia de eventos de seguridad operacional por factor humano y asignar responsabilidades específicas a cada uno de los procesos de la Fuerza para el afianzamiento de la gestión adecuada del factor humano y de la cultura positiva de seguridad operacional.

La problemática encontrada radica en la ausencia de un programa de instrucción y entrenamiento en MRM o Factores Humanos en Mantenimiento MxHF, dirigido al personal que labora en el área de Mantenimiento Aeronáutico en la FAC. En este sentido la investigación se fundamenta en la literatura especializada que señala que no existe un procedimiento para determinar la cantidad exacta de accidentes o incidentes que se

evitan con la incorporación de programas orientados a mejorar la seguridad operacional como el MRM o MxHF. Sin embargo, estadísticamente compañías con un proceso de manejo de datos para la administración de la seguridad operacional que han incorporado estos programas han logrado visualizar una disminución en la tasa de ocurrencia de eventos y un aumento en el reporte de errores por parte del personal involucrado en la operación.

Diversos autores que tratan MRM o MxHF coinciden que no existe un modelo estándar para su instrucción e implementación, sino que este debe adaptarse a las necesidades de cada organización. Autoridades aeronáuticas como ICAO, FAA, EASA y la Aeronáutica Civil Colombiana, incorporan diferentes textos guías de instrucción para este tipo de programas sin basarse en un estándar.

Existe una oportunidad de mejorar la Seguridad Operacional para la FAC, a través de la aplicación y el establecimiento de este programa de forma periódica puesto que el nivel de conocimiento actual en el área es medio con tendencia baja entre el personal que diariamente labora en el alistamiento de las aeronaves.



Referencias

- Drur, C. G. (2000). Human Factors in Aircraft Maintenance. USA: State University of New York at Buffalo Department of Industrial Engineering.
- FAC. (2008). Mensaje Técnico 887 . Bogota: FAC.
- FAC. (2017). Modelo Pedagógico del Sistema Educativo de la FAC. Bogota: FAC.
- FAC-IGEFA. (2016). QRH Guia Rapida de Seguridda Operacional FAC. Bogota: FAC.
- James J.H. Liou, L. Y.-H. (2008). Building an effective safety management system for airlines. Taiwan: Journal of Air Transport Management.
- James J.H. Liou, L. Y.-H. (2008). Building an effective safety management system for airlines. Taiwan: Journal of Air Transport Management.

INVESTIGACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE LA AFECTACIÓN DEL RENDIMIENTO DE INSTRUCCIÓN PRIMARIA POR FATIGA EN LOS ALUMNOS DE VUELO DE LA ESCUELA DE MILITAR DE AVIACIÓN MARCO FIDEL SUAREZ.



MY. CARLOS ANDRÉS HERRERA IBAGOS
Maestrante de Seguridad Operacional
CARLOS.HERRERA@FAC.MIL.CO

El desarrollo de este trabajo nació con la necesidad de caracterizar la afectación del rendimiento de instrucción primaria por fatiga en los alumnos de vuelo de la Escuela de Militar de Aviación Marco Fidel Suarez. Esto con el fin de mejorar la mitigación de riesgo en la toma de decisiones en el proceso de instrucción y entrenamiento de vuelo primario, teniendo en cuenta el incremento de la carga académica y las actividades que los alumnos realizan diariamente para formarse como futuros oficiales de la Fuerza Aérea Colombiana.

Para la evolución de esta investigación se indagó en los temas relacionados a los efectos de la fatiga que afectan el desempeño en el área de instrucción primaria de vuelo,

esto se logró mediante un estado del arte que permitió profundizar las causas de fatiga y las posibles consecuencias en vuelo; para esto, se tuvieron en cuenta estudios de éxito presentados por diferentes instituciones educativas, este rastreo documental evidencio que las investigaciones más relevantes relacionadas a este estudio fueron de las siguientes universidades; Texas University, Naval Postgraduate School, USAF, Centre for Sleep Research, University of South Australia, Basil Hetzel Institute, Central Queensland University, Massey Universtisy, Norwegian University of Science and Technology, Ruhr University Bochum, University of Waterloo, Universidad Central del Ecuador, Pontificia Universidad Javeriana

INVESTIGACIÓN

dichas universidades son de los Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda, Noruega, Alemania, Canadá, Ecuador y Colombia respectivamente, donde fueron trabajos desarrollados desde el 1998 al 2018.

Los autores más relevantes en la información recolectada de tesis y artículos científicos mencionados anteriormente fueron John A. Cadlwell, el cual ha realizado varios estudios referentes en el impacto de la fatiga en aviación civil y militar. De igual manera los PhD. Keller Julius, PhD. Mendonça Flavio y PhD. Cutter Jasson de la Universidad de Purdue realizaron un artículo científico en la Universidad Embry Riddle, el cual es fundamental para verificar los factores de fatiga en instrucción primaria de vuelo.

El problema en cada uno de los documentos investigados tiene relación a las altas cargas de trabajo, tiempos de descanso, ciclo circadiano, políticas y conocimiento de estado de fatiga con el consecuente incremento del riesgo, esto ha generado controversia en varios de los accidentes aéreos por deterioro en habilidades y toma de decisiones de las tripulaciones de vuelo.

La mayoría de los propósitos u objetivos generales de los documentos generados es analizar las cargas de trabajo, políticas y evaluar el conocimiento de fatiga que tienen las tripulaciones de vuelo en diferentes organizaciones para conocer el nivel de entendimiento de los riesgos que se presentan al volar en un estado que

disminuye los tiempos de ejecución de procedimientos de vuelo para lo cual fueron entrenados.

Esta investigación parte de contribuciones de investigadores de la Universidad de Purdue, con sus contribuciones permitieron establecer los parámetros para determinar puntos de desarrollo y análisis, donde se requieren los conocimientos de los diferentes estudios para desarrollar un proceso investigativo en la instrucción y entrenamiento de vuelo de los aspirantes de vuelo de la Escuela de Aviación Marco Fidel Suarez.

Las conclusiones de los diferentes documentos revisados establecen al descanso apropiado como la principal herramienta para mitigar la fatiga, dentro de las cuales están las siestas controladas y adecuado ciclo circadiano. A pesar de que las tripulaciones saben las consecuencias de volar en estado de fatiga, se evidencia la falta de conocimiento sobre el ciclo circadiano y sus efectos en sus actividades diarias.

Por lo anterior, se concluye que para las personas que estén involucradas en actividades de vuelo se debe establecer un programa educativo en fatiga que permita profundizar en el tema y concientice al respecto de las consecuencias de no tener

INVESTIGACIÓN

hábitos adecuados de descanso. De igual manera, estas investigaciones hacen referencia a las cargas de trabajo diferentes a las actividades de vuelo, lo cual genera un incremento en estado de fatiga por lo cual es un tema que se debe abordar con los dirigentes de cada organización.

Las recomendaciones en su mayoría establecen la educación y el entrenamiento en fatiga al personal involucrado en actividades de vuelo para mitigar el riesgo, donde una vez se tenga pleno conocimiento de los efectos de volar en estado de fatiga, se generaría un impacto positivo en las organizaciones (aerolíneas, escuelas de aviación empresa privada, aviación de estado, entre otros).

Este estudio cuenta con un acercamiento abductivo, pues es guiado por la teoría referente a la fatiga, así como por el uso de información empírica con el fin de soportar y ofrecer argumentos (Ali y Birley, 1999) para resolver los objetivos previamente descritos en la formulación del problema, permitiendo analizar los resultados de las encuestas y los diferentes textos estudiados, al igual que los fenómenos desde un punto de vista más amplio (Boell y Cecez- Kecmanovic, 2013). En este caso, se cuenta con estudios previos respecto a fatiga, los cuales se complementan con la experiencia práctica del investigador como piloto militar.

Por consiguiente, llevan a una mejor comprensión del estudio y sus

hallazgos. Esta investigación busca presentar resultados confiables, reproduciendo hallazgos consistentes que puedan ser replicados por otros investigadores en ocasiones alternativas (Saunders et al., 2012). A pesar de los esfuerzos que ha hecho la Escuela Militar de Aviación para evitar la recurrencia de accidentes aéreos en el área de instrucción primaria de vuelo, realizando tareas de prevención en seguridad operacional y estandarizaciones de los diferentes equipos por medio de los Oficiales de Seguridad Operacional y pilotos estandarizados, han continuado ocurriendo eventos no deseados en los últimos (05) cinco años, donde el factor humano sigue siendo el factor más predominante de acuerdo a los informes de fiabilidad elaborados anualmente por la Inspección General de la Fuerza Aérea Colombiana.

De igual manera, las recomendaciones de los accidentes generados de los informes finales por la Subdirección de Investigación de la Inspección General de la Fuerza Aérea Colombiana, no han permitido generar un cambio a la tendencia de accidentalidad en la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suarez (EMAVI).

En este sentido, el objetivo de esta investigación es caracterizar la afectación del rendimiento de instrucción primaria por fatiga en los alumnos de vuelo de la EMAVI



INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que la misión de la escuela es la de “Formar integralmente Oficiales líderes en el campo militar, profesional y aeronáutico para el desarrollo de operaciones aéreas militares” (EMAVI, 2020), los resultados de este estudio son de vital importancia para la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suarez. Esta investigación permite identificar los factores que afectan la instrucción de vuelo primaria y por consiguiente la formación de los futuros pilotos de la Fuerza Aérea Colombiana.

La fatiga se presenta como un factor de importancia para la prevención de accidentes (OACI, 2016) y por consiguiente justifica estudios relacionados en el tema y el interés del investigador hacia el mismo. Dentro del convenio de cooperación entre Escuela de Posgrados de la FAC (EPFAC) y la Universidad de Purdue, en el año 2018 se estableció comunicación e intercambio de información con los investigadores Flavio A. Coimbra Mendoza y Julius Keller, quienes han venido adelantando un proyecto para el manejo e identificación de la fatiga en estudiantes de aviación. La información suministrada fue una guía para indagar acerca de los factores que afectan la fatiga en instrucción primaria, y tener acceso a herramienta de la encuesta que realizaron en Estados Unidos, con el fin de poder adaptarla a las necesidades de este trabajo

de grado y a las características propias de la instrucción primaria de la Fuerza Aérea Colombiana, debido a las peculiaridades de la formación militar de los futuros pilotos de la FAC.

El caracterizar los factores que afectan el rendimiento de la instrucción primaria de vuelo por fatiga es un punto de partida en la seguridad operacional, ya que estos alumnos son los futuros líderes de la Fuerza Aérea Colombiana y es pertinente fortalecer el proceso de formación como piloto militar desde la fase de vuelo primaria, mitigando el riesgo de fatiga y optimizando el desempeño en esta área. Al escribir este estudio, se pretende contribuir desde un análisis analítico de la situación y gestión de la seguridad en la FAC (Braun y Clarke, 2006).

Por último, esta investigación ha brindado satisfacción en el campo de indagación porque ha permitido caracterizar la afectación del rendimiento de instrucción primaria por fatiga en los alumnos de vuelo de la Escuela de Militar de Aviación Marco Fidel Suarez, logrando plantear una estrategia que mejore la mitigación de riesgo en temas de fatiga y los procesos de instrucción y entrenamiento de vuelo primario.

INVESTIGACIÓN

Referencias

- Ali, H. y Birley, S. (1999). Integrating deductive and inductive approaches in a study of new ventures and customer perceived risk, *Qualitative Market Research: An International Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 103-110.
- Boell, S. K. y Cecez-Kecmanovic, D. (2013). Literature Reviews and the Hermeneutic Circle, *Australian Academic & Research Libraries*, vol. 13, no. 4, pp. 283-295.
- Braun, V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology, *Qualitative research in psychology*, vol. 3, no. 1, pp. 77-101.
- EMAVI. Escuela Militar de Aviación (2020). Misión y visión EMAVI. Disponible en línea: <https://www.fac.mil.co/emavi/misi%C3%B3nyvisi%C3%B3n-emavi> [Consultado el 12 de marzo de 2020].
- Kvale, S. (1996). *Interviews - An Introduction to Qualitative Research Interviewing*, Thousand Oaks: SAGE.
- Ministerio de Salud (1993). Resolución Numero 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.
- Prasad, P. (2018). *Crafting Qualitative Research: Beyond Positivist Traditions*, 2nd edn, New York: Routledge.
- Rennstam, J. y Wästerfors, D. (2018). *Analyze! – Crafting your data in qualitative research*, Lund: Studentlitteratur.
- Richards, H. M. y Schwartz, L. J. (2002). Ethics of qualitative research: are there special issues for health services research? *Family Practice*, vol. 19, no. 2, pp. 135-139.
- Saunders, B., Kitzinger, J. y Kitzinger, C. (2015). Anonymising interview data: challenges and compromise in practice, *Qualitative Research*, vol. 15, no. 5, pp. 616-632.
- Styhre, A. (2013). *How to write academic texts: A practical guide*, Lund: Studentlitteratur.
- McDale S & Ma J. (2008) Effects of Fatigue on Flight Training: A Survey of U.S. Part 141 Flight Schools. *International Journal of Applied Aviation Studies*. 8(2).

INVESTIGACIÓN

DISEÑO DEL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DIRIGIDO A PILOTOS Y TRIPULANTES DE LA FAC PARA ENFRENTAR DE MANERA EFECTIVA LAS EMERGENCIAS QUE REQUIERAN EL ACCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE EYECCIÓN

*MY(RA). LUÍS ALBERTO SAAVEDRA MARTÍNEZ
Maestrante de Seguridad Operacional
pilcomt27@hotmail.com*



<https://www.extracrew.com/3/>

En varias situaciones de emergencia, se ha evidenciado la ausencia o un retardo en el proceso de toma de decisiones para el accionamiento del sistema de eyección por parte de pilotos y tripulantes de la Fuerza Aérea Colombiana FAC en aeronaves de combate, lo que en algunas circunstancias ha ocasionado la muerte de estos o el aumento en la severidad de las lesiones como ocurrió durante los años 2013 y 2014 en la flota de aeronaves C-10/C-12.

El entrenamiento designado a un piloto a fin de adquirir las destrezas para operar una aeronave de combate, es costoso y dependiendo de la aeronave y lo especializado de la operación, puede durar

años para su puesta a punto, así en menor medida para un tripulante que cumple unas funciones específicas dentro de una cabina, pero en algún grado dispendioso para una organización. Lo anterior sin tener en cuenta que sólo para iniciar ese largo camino “el individuo ya debe haber sido seleccionado por sus condiciones físicas, psicológicas y sociales, lo que lo hacen especial para desempeñarse como es esperado”(De Carlo, 2014, p. 20).

El fallecimiento de un ser humano durante un accidente aéreo se rodea de un componente social que afecta principalmente a las familias, pero permea también el entorno laboral e incluso afecta la imagen institucional.

INVESTIGACIÓN

Si se analizara únicamente el impacto en el aspecto económico inmediato, ante la pérdida de un individuo que se destinaba para operar por un tiempo determinado o su inhabilidad temporal, una institución como la FAC pierde un activo valioso traducido en los altos costos invertidos para su entrenamiento, los que inducen un remplazo o el tiempo que dejó de servir al propósito para el cual se le tenía destinado. El aspecto de la pérdida de la máquina no es tenido en cuenta por cuanto el abandono de cabina es realizado cuando la aeronave es desechada por la severidad de la emergencia.

El escenario que rodea el momento previo a una eyección tiene un sin número de factores haciendo que las condiciones a las cuales un individuo se enfrenta ante la necesidad inminente de abandonar la aeronave sean complejas (Goodman, 1998, p. 12); es sabido que los factores humanos constituyen en la aviación el foco de observación sobre el cual hoy por hoy se centra la seguridad operacional a nivel mundial, con el fin de mejorar las medidas tendientes a reducir el impacto del error humano en toda la ecuación de la operación. ¿Y si se traslada esa complejidad al complejo evento que presenta una cabina antes de la eyección?, entonces se obtiene como resultado una cantidad infinita de posibilidades con resultados inconmensurables. Al ser el factor humano altamente susceptible a las variaciones en el ambiente operacional,

este también es un factor flexible, constituyendo el entrenamiento una de las herramientas más eficaces para mantener su competencia incluso en situaciones anormales, como lo describe Newman "se inicia con un entrenamiento en factores humanos relacionados con la aviación incluso antes de iniciar las fases de vuelo y posterior el entrenamiento incluye preparación en la silla de eyección, desorientación espacial, hipoxia, centrifuga, entrenamiento para vuelo con lentes de visión nocturna entre otros". (Newman D. G., 2014, pp. 122-129)

Esta investigación pretende diseñar un programa de entrenamiento teórico-práctico en eyección para pilotos y tripulantes de la FAC para enfrentar de manera efectiva las emergencias que requieran el accionamiento del sistema, a partir del análisis del proceso de entrenamiento para la eyección brindado a los pilotos de combate en 3 países referentes (US, UK y AU), consecuente con esto se caracteriza los eventos de eyección dentro de los accidentes de la Fuerza Aérea Colombiana a partir del proceso de toma de decisiones entre los años 1998 y 2019, esto para estructurar y validar el plan de entrenamiento teórico-práctico para los pilotos y tripulantes que operen sillas de eyección. Múltiples estudios infieren que la alerta situacional juega un papel fundamental en el tiempo de reacción.

INVESTIGACIÓN

.Para una tripulación concentrada únicamente en su misión, un evento grave va a requerir más tiempo mientras se analiza la información disponible. Como lo describe el estudio “Information complexity - mental workload and performance in combat aircraft” la alerta situacional tiene una relación directa con la toma de decisiones todo dentro de las limitaciones de los factores humanos.

La prueba de la efectividad de los diseños de escape de cabina en la vida operacional de los equipos ha sido documentada por investigadores que han concentrado sus esfuerzos en encontrar la causa principal para que una eyección no sea satisfactoria o para mejorar las consecuencias de esta, traducida en la reducción de las lesiones a los tripulantes. De esta forma se agrupa la mayor cantidad de información, concentrándose en los factores humanos en la eyección, pasando por los físicos, psicológicos y fisiológicos. Varios países han desarrollado estudios epidemiológicos para abordar desde las necesidades propias una investigación que arroje conclusiones y recomendaciones para sus propias instituciones.

En la década de los 90's comienzan a aparecer estudios que realizan el conglomerado de casos por países como lo son: “Ejection Seat Aircraft Fatalities in the United States Military, 1966 to 1990” realizado por Lowry, M. A., Mellen, E E M., y

Weedn, V. W. en el año de 1994 para el Journal of Forensic Sciences, JFSCA y un ejemplo posterior de cómo la caracterización de eventos ha conducido a resultados en la investigación al respecto es el estudio denominado “Factors Associated with Delayed Ejection in Mishaps Between 1993 and 2013” realizado por Jhon E. Miles. Uno de los más recientes en 2014 fue el realizado por integrantes del instituto de medicina de aviación de la Fuerza Aérea Serbia denominado “Ejection experience in Serbian Air Force, 1990–2010”, el cual atribuye como factores contribuyentes a las lesiones clasificadas como mayores y menores a la combinación entre una mala posición corporal en el momento de la eyección y una alta velocidad de eyección al encontrarse concomitancias entre los eventos en los cuales se produjeron lesiones (mayores o menores) y un tipo de silla de eyección que comparada con otros modelos, posee la mayor velocidad de desplazamiento (20,7m/s).

Estos estudios entre otras conclusiones útiles para la construcción de esta investigación coinciden en que el factor de la demora en la toma de la decisión de eyectarse es la principal causa de heridas o muerte en los casos documentados. Por esto, el entrenamiento se focaliza en fortalecer las competencias para la toma de decisiones y preparación mental para realizar la acción.

INVESTIGACIÓN

Referencias

- Damon, A., Lessley, D., Salsar, R., Bass, C., Shen, F., Paskoff, G., & Shender, B. (2010). Kinematic Response of the Spine During Simulated. (C. f. of, Ed.) *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 81(5), 450-458. doi:10.3357/ASEM.2688.2010
- De Carlo, I. (2014). It Ain't Easy!: Training a Canadian Fighter Pilot. *The Royal Canadian Air Force Journal*, 3, 20.
- FAC. (2018). Plan Estratégico Institucional 2018-2030. Bogotá: Fuerza Aerea Colombiana.
- Fowlie, D., & Aveline, M. (1985). The emotional consequences of ejection, rescue, and rehabilitation in Royal Air Force aircrew. (R. C. Psychiatrist, Ed.) *The British Journal of Psychiatry*, 146, 609-613. doi:10.1192/bjp.146.6.609
- Goodman. (1998). Factors affecting the decision to eject. *Flying Safety. SAFE association annual symposium*, 12.
- Lowry, M. A., Mellen, P. F., & Weedn, P. W. (1994, Septiembre). Ejection Seat Aircraft Fatalities in the United. (JFSCA, Ed.) *Journal of Forensic Sciences*, 39(5), 1153-1160. doi:10.1520/JFS13699J
- Milles, J. E. (2015, September). Factors Associated with Delayed Ejection in Mishaps. *AEROSPACE MEDICINE AND HUMAN PERFORMANCE*, 86(9), 774-781. Retrieved Diciembre 2018
- Nakamura, A. (2007). Ejection experience 1956–2004 in Japan: an epidemiological study. Japan: Aerospace Medical Association.
- Newman, D. G. (1993). The early development of the ejection seat. *Australian Profession of Arms*.
- Newman, D. G. (2013). Survival outcomes in low-level ejections from high performance aircraft. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 86, 1061-1065.
- Newman, D. G. (2014). *Flying Fast Jets: Human Factors and Performance Limitations*. Dorchester, United Kingdom: Chapman and Hall/CRC.
- Svensson, E., SVENSSON, E., ANGELBORG, M., SJO È BERG, L., OLSSON, S., Angelborg, M., . . . Olsson, S. (2010, Noviembre 9). Information complexity - Mental workload and performance in combat aircraft. 40(3), 362-380. doi:10.1080/001401397188206
- USAF 456th Sq, F. I. (2001, July 1). 456fis.org. (4. org, Editor, R. Justus, Producer, & F-106 Delta Dart Association) Retrieved from <http://www.456fis.org/>
- Verma, S. (2011). Windblast Testing. (D. o. Force, Ed.) *Ind J Aerospace Med*, 55(2), 45-52. Retrieved Mayo 18, 2019, from <http://medind.nic.in/iab/t11/i2/iabt11i2p45.pdf>
- Wiley, L., Brown, R., & MacMillan, R. (2016). Ejection Safety for Advanced Fighter Helmets. (A. Laboratory, Ed.) *SPIE*, 2465, 194-202. Retrieved from <http://proceedings.spiedigitallibrary.org>



EVENTOS DE INTERÉS

TERCER COLOQUIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

El 21 de mayo del 2020, se llevó a cabo la tercera versión del Coloquio de Investigación formativa, el cual se realizó por primera vez de manera virtual dada la contingencia de salubridad por el COVID-19.

Los estudiantes de la Maestría en Seguridad Operacional de la cuarta cohorte que están en su último semestre académico, expusieron los avances de sus trabajos de grado en áreas temáticas como psicología de aviación, auditorias, fatiga, mantenimiento aeronáutico y seguridad operacional en misiones en la Antártica entre otros importantes enfoques.

En caso que quieran conocer más sobre dichos proyectos pueden visualizarlos en youtube, buscando Escuela de Postgrados - Fuerza Aérea Colombiana.

GRADUACIÓN DE PROGRAMAS POSTGRADUALES

En cumplimiento de las políticas gubernamentales para la prevención de la propagación del coronavirus, el pasado 08 de julio del presente año, se realizó la ceremonia de grado virtual, de las maestrías de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana - EPFAC-.

En total se graduaron 39 maestros de los programas en Ciencias Militares Aeronáuticas, Dirección y Gestión de la Seguridad Integral, Logística Aeronáutica y Seguridad Operacional. La ceremonia que se transmitió en vivo a través de la plataforma Teams, fue presidida por el Señor Brigadier General Eliot Gerardo Benavides González, Comandante del Comando de Personal de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC). Asimismo, participaron el señor Coronel Pedro Alberto Vega Torres Jefe de Educación Aeronáutica, señor Coronel Oscar Mauricio Gómez Muñoz Director de la EPFAC, comunidad académica así como los graduandos y sus familias.



EVENTOS DE INTERÉS

CONVOCATORIA MINCIENCIAS COLOMBIA

El grupo de investigación de la Maestría en Seguridad Operacional invita a la comunidad académica e interesados, en enviar propuestas de proyectos investigativos de I+D+i orientados al fortalecimiento de los Centros y Grupos de I+D+i de la Fuerza Aérea Colombiana y de sus Programa Estratégicos de CTel – 2020 para tenerlos en cuenta y postularlos en las convocatorias que regularmente apertura Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – MINCIENCIAS.

Mayor información revisar el siguiente link <https://bit.ly/2NWHEiL> o escribir al correo admisiones.maeso@epfac.edu.co .

CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN ALIANZA CON SÃO PAULO- BRASIL

Con el propósito de Conformar una lista de proyectos elegibles de CTel con componente de cooperación internacional entre grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación colombianos reconocidos por MINCIENCIAS y sus pares en el estado de São Paulo, se abre convocatoria dirigida a:

Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación que tengan la categoría vigente A1 o A al cierre de esta convocatoria, el grupo debe pertenecer a la entidad ejecutora; ser avalado por una entidad del SNCTel; que conformen una alianza para el desarrollo del proyecto, dicha alianza debe ser liderada por alguno de estos grupos de investigación y que estén interesados en ser parte del listado de proyectos elegibles para desarrollo de proyectos en conjunto con el FAPESP.

Mayor información revisar el siguiente link <https://bit.ly/38wbwMh>





NOTICIAS

RENOVACIÓN DEL REGISTRO CALIFICADO DE LA MAESTRÍA EN SEGURIDAD OPERACIONAL

En el mes de marzo del 2020, la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana (EPFAC) recibió la visita de pares académicos por parte del Ministerio de Educación Nacional, para realizar el debido proceso de renovación del Registro Calificado de la Maestría en Seguridad Operacional (MAESO). Mencionado Registro, garantiza por 7 años el permiso para ofertar el programa postgradual.

El 20 de julio del año en curso, llegó la aprobación de la renovación del Registro que además de garantizar su desarrollo, aprobó una actualización en el plan de estudios que permitirá a los estudiantes hacer una estancia práctica en Estados Unidos, México, Brasil y Colombia.

Este objetivo llena de orgullo y satisfacción a la comunidad que labora en la Institución, dado a que es una Maestría líder en esa área aeronáutica que cada vez más tiene acogida en el país y en el exterior, por quienes laboran en aviación tanto militares como no uniformados.

PARTICIPACIÓN DE DOCENTE INVITADO DEL ECUADOR

Gestiones interinstitucionales entre la Fuerza Aérea del Ecuador y la Fuerza Aérea de Colombia, permitieron a la Maestría en Seguridad Operacional (MAESO), contar con la participación del MY. Alex Jiménez como docente invitado en el Programa.

Su amplia trayectoria en el ámbito investigativo así como su formación académica en el país vecino, fueron de gran valor para los maestrantes colombianos que lograron contrastar experiencias y conocimientos de los avances y proyectos del desarrollo científico en lo que respecta a las diversas áreas que se relacionan con Seguridad en aviación.

Gracias a estos convenios, se está consolidando la movilidad académica y la realización de varios proyectos conjuntos que permitirán ampliar el campo de acción en el área de innovación e investigación, que aportarán al sector aeronáutico soluciones y estrategias en miras de fortalecer la gestión de riesgos en toda clase de operaciones aéreas.



ESCUELA DE POSTGRADOS FAC

BRIEFING

SEGURIDAD OPERACIONAL



GRUPO DE INVESTIGACIÓN

CELISO

CULTURA, EDUCACIÓN
Y LIDERAZGO